

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Одобрено

Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол от 25.08.2025 № 25.8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА РАДИАЦИОННОГО РИСКА**

*название дисциплины*

для студентов направления подготовки

**14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг**

образовательная программа

**Радиационная безопасность атомных станций**

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

## **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Методы оценки и анализа техногенного риска» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Методы оценки и анализа техногенного риска» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. В результате освоения ОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенций | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b>      | Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок                                               | З-ПК-1 знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;<br>У-ПК-1 уметь использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;<br>В-ПК-1 владеть методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ПК-10</b>     | Способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами | З-ПК-10 знать критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ;<br>У-ПК-10 уметь проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ;<br>В-ПК-10 владеть методами оценки ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>УКЕ-1</b>     | Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах                | З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;<br>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи;<br>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами; |
| <b>УКЦ-2</b>     | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать                                                                                                  | З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач | с учетом основных требований информационной безопасности;<br>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности;<br>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности; |
| <b>ПК-10.2</b> | Способен к оценке соответствия производственно-технологических решений требованиям радиационной безопасности и разработке необходимых компенсирующих мероприятий                                               | З-ПК-10.2 Знать требования радиационной безопасности, принципы разработки и типовые решения для проведения мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности производственно-технологических решений;<br>У-ПК-10.2 Уметь проводить оценку соответствия требованиям радиационной безопасности;<br>В-ПК-10.2 Владеть методами оценки соответствия производственно-технологических решений требованиям радиационной безопасности, навыками разработки контрмер и других компенсирующих мероприятий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### **1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП специалитета**

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

### 1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

| №<br>п/п                                   | Контролируемые<br>разделы (темы)<br>дисциплины | Индикатор достижения<br>компетенции                                                                                                      | Наименование<br>оценочного средства<br>текущей и<br>промежуточной<br>аттестации |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущая аттестация, 1 семестр</b>       |                                                |                                                                                                                                          |                                                                                 |
| 1.                                         | Раздел 1                                       | 3-ПК-16 У-ПК-16 В-ПК-16 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2 | Контрольная работа 1                                                            |
| 2.                                         | Раздел 2                                       | 3-ПК-16 У-ПК-16 В-ПК-16 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2 | Контрольная работа 2                                                            |
| <b>Промежуточная аттестация, 1 семестр</b> |                                                |                                                                                                                                          |                                                                                 |
|                                            | Зачет                                          | 3-ПК-16 У-ПК-16 В-ПК-16 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-ПК-10.2, У-ПК-10.2, В-ПК-10.2 | Зачетный билет                                                                  |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

| Уровни                                                                                                                             | Содержательное описание уровня                                                                                                                                  | Основные признаки выделения уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | БРС, % освоения | ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| <b>Высокий</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>         | Творческая деятельность                                                                                                                                         | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий                 | 90-100          | A/<br>Отлично/<br>Зачтено                          |
| <b>Продвинутый</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i> | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы  | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения. | 85-89           | B/<br>Очень хорошо/<br>Зачтено                     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 75-84           | C/<br>Хорошо/<br>Зачтено                           |
| <b>Пороговый</b><br><i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>                                                   | Репродуктивная деятельность                                                                                                                                     | Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.                                                                                                                                                                              | 65-74           | D/Удовлетворительно/<br>Зачтено                    |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60-64           | E/Посредственно<br>/Зачтено                        |
| <b>Ниже порогового</b>                                                                                                             | Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0-59            | Неудовлетворительно/<br>Зачтено                    |

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

| Уровень сформированности компетенции | Текущий контроль       | Промежуточная аттестация |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| высокий                              | <b>высокий</b>         | <b>высокий</b>           |
|                                      | <i>продвинутый</i>     | <i>высокий</i>           |
|                                      | <i>высокий</i>         | <i>продвинутый</i>       |
| продвинутый                          | <i>пороговый</i>       | <i>высокий</i>           |
|                                      | <i>высокий</i>         | <i>пороговый</i>         |
|                                      | <b>продвинутый</b>     | <b>продвинутый</b>       |
|                                      | <i>продвинутый</i>     | <i>пороговый</i>         |
|                                      | <i>пороговый</i>       | <i>продвинутый</i>       |
| пороговый                            | <b>пороговый</b>       | <b>пороговый</b>         |
| ниже порогового                      | <b>пороговый</b>       | <b>ниже порогового</b>   |
|                                      | <b>ниже порогового</b> | -                        |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

| Этап рейтинговой системы /<br>Оценочное средство | Неделя      | Балл      |           |
|--------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
|                                                  |             | Минимум*  | Максимум  |
| <b>Текущая аттестация</b>                        | <b>1-16</b> | <b>36</b> | <b>60</b> |
| <b>Контрольная точка № 1</b>                     | <b>7-8</b>  | <b>18</b> | <b>30</b> |
| <i>Контрольная работа 1</i>                      | <i>7</i>    | <i>18</i> | <i>30</i> |

|                                 |              |           |            |
|---------------------------------|--------------|-----------|------------|
| <b>Контрольная точка № 2</b>    | <b>15-16</b> | <b>18</b> | <b>30</b>  |
| <i>Контрольная работа 2</i>     | 15           | 18        | 30         |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | <b>-</b>     | <b>24</b> | <b>40</b>  |
| Зачет                           | -            |           |            |
| <i>Зачетный билет</i>           | -            | 24        | 40         |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>      |              | <b>60</b> | <b>100</b> |

\* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

### ***Определение бонусов и штрафов***

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях, за активное решение задач и построение моделей «дерево отказов» и «дерево событий».

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов и за разные достижения в процессе освоения материала составляет от 1 до 5 баллов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Тесты по разделам проводятся на практических занятиях и включают вопросы по предыдущему разделу. Тестирование проводится с помощью СЭО «Пегас». Баллы формируются автоматической системой, переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки, в соответствии с технологической картой БРС.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
 филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

## ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

|                           |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Направление               | <b>14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»</b> |
| Образовательная программа | <b>«Радиационная безопасность атомных станций»</b>                           |
| Дисциплина                | <b>Методы оценки и анализа радиационного риска</b>                           |

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Опасные техногенные события и их проявление в техносфере.
2. Формирование зоны риска на фоне «территорий»: интересов реципиентов (профессионалов или населения) и зоны проявления опасностей.
3. Характеристика опасного производственного объекта с учётом требований Федерального закона ФЗ №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
4. Классификация и краткая характеристика опасных техногенных событий и возможных чрезвычайных ситуаций на них.
5. Классификация поражающих факторов при техногенных чрезвычайных ситуациях.
6. Схема возникновения опасностей и формирование зоны риска в системе; «источник опасности – реципиент (предприятие, цеха, реакторы, люди».
7. Общая формула расчёта риска и интерпретация её составляющих.
8. Структура(формирования) риска как меры опасности согласно РД03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов».
9. Вероятностные показатели в структуре риска: вероятность возникновения события и частота его возникновения как разные показатели.
10. Качественная и количественная классификация рисков.
11. Общая характеристика методологии оценки техногенных рисков.
12. Методология и методы оценки и анализа риска техногенных событий.
13. Выбор методов оценки техногенного риска: концепции выбора, какие цели преследуются и какие задачи при этом решаются.
14. Метод Делфи, пример применения метода.
15. Метод «дерево отказов, пример применения метода.
16. Метод «дерево событий(последствий), пример применения метода.
17. Концепция радиационного риска. Расчёт риска по коллективной дозе облучения.
18. Дозовая матрица как инструмент индивидуализации радиационного риска при профессиональном облучении,
19. Система АРМИР и её применение на предприятиях Росатома.
20. Показатели радиационного риска в системе АРМИР: атрибутивный риск, избыточный абсолютный риск, избыточный относительный риск и связь между ними.
21. Современные версии применения системы АРМИР при оценке индивидуального радиационного риска и выявление групп(индивидов) повышенного риска.

**Критерии оценивания компетенций (результатов):**

- свободное владение теоретическим материалом по дисциплине;
- правильное применение специальной терминологии;
- владение и практическое применение межпредметных связей;
- иллюстрирование теоретических положений конкретными примерами.

**Описание шкалы оценивания:**

| <b>Оценка</b>               | <b>Критерии оценки</b>                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Зачтено»<br>25-40          | Ответ построен логично, тема вопроса раскрыта, теоретические положения иллюстрированы несколькими примерами, а также даны ответы на дополнительные вопросы по дисциплине. В зависимости от степени раскрытия вопросов зачета выставляется оценка от 25 до 40 баллов. |
| «Не зачтено»<br>24 и меньше | Не раскрыто содержание вопросов зачета, допущены серьезные ошибки или непонимание дополнительных заданий, не дано четкое содержание определений и понятий, студент имеет право на пересдачу зачета.                                                                  |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|                           |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Направление               | <b>14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»</b> |
| Образовательная программа | <b>«Радиационная безопасность атомных станций»</b>                           |
| Дисциплина                | <b>Методы оценки и анализа радиационного риска</b>                           |

**Контрольная работа № 1**

**1 Тема** «Оценка радиационного риска для населения отдельных субъектов РФ»

**2 Концепция работы**

Для определенного субъекта Российской Федерации из предложенного списка на основе Радиационно-гигиенического паспорта территории оценить суммарный радиационный риск для населения по следующим составляющим:

- Внешнее облучение
- Поступление радионуклидов с воздухом
- Поступление радионуклидов с водой
- Поступление радионуклидов с пищей
- Профессиональное облучение
- Облучение природными и техногенными радионуклидами
- Вклад медицинского облучения

**3 Территории:**

- Тверская область
- Дагестан
- Новосибирская область
- Томская область
- Ханты-Мансийский АО
- Республика Чувашия
- Республика Якутия

#### 4 Исходные данные:

Данные радиационно-гигиенического мониторинга о содержании радионуклидов в почве, воде, воздухе, продуктах питания, дозах профессионального облучения, дозах при медицинских исследованиях. Студентам выдаются радиационно-гигиенические паспорта территорий, содержащие указанные данные.

#### 5 Рекомендуемые методики

Рекомендуемые методики для расчета:

Р 52.18.787 – 2013 «Методика оценки радиационных рисков на основе данных мониторинга радиационной обстановки»

«НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»

#### Ожидаемый результат

Комплексная оценка радиационного риска по всем возможным видам воздействия природных и техногенных радионуклидов, присутствующих в окружающей среде, а также риска при профессиональном и медицинском облучении. Анализ полученных результатов. Публичная защита выполненного домашнего задания.

#### Критерии и шкала оценивания:

| Оценка                                         | Характеристики ответа студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b><br>с 27 до 30 баллов            | представлены исчерпывающие и обоснованные расчеты на все поставленные задачи, правильно и рационально (с использованием предложенных методик) выбраны практические подходы к решению проблемы; при защите ДЗ выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать полученные данные.                         |
| <b>Хорошо</b><br>с 21 до 26 баллов             | представлены полные, достаточно обоснованные расчеты на поставленные задачи, правильно решены практические задания; при защите ДЗ не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались корректные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.                                                                                                  |
| <b>Удовлетворительно</b><br>с 18 до 20 баллов  | представлены в основном правильные расчеты на все поставленные задачи, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял уместные методики выполнения расчётов риска, однако, на защите ДЗ на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. |
| <b>Неудовлетворительно</b><br>с 0 до 17 баллов | не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|                           |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Направление               | <b>14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»</b> |
| Образовательная программа | <b>«Радиационная безопасность атомных станций»</b>                           |
| Дисциплина                | <b>Методы оценки и анализа радиационного риска</b>                           |

**Комплект тестовых заданий к Контрольной работе № 2**

1. Трансграничная – это такая ЧС, поражающие факторы которой выходят за пределы территории:  
А) края  
В) республики  
С) РФ  
D) федерального округа
2. Необычно большое распространение заболеваемости с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара называется:  
А) Эпидемическим процессом  
В) Эпидемией  
С) Эпидемическим очагом  
D) Пандемией
3. Среднегодовая доза облучения населения, установленная ФЗ «О радиационной безопасности населения», составляет \_\_\_\_\_ в год:  
А) 0.5 бэр  
В) 0.1 бэр  
С) 1 бэр  
D) 5 бэр
4. Смерчи относятся к стихийным природным бедствиям:  
А) биологическим  
В) гидрологическим  
С) метеорологическим  
D) геологическим
5. Территориальные подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС создаются:  
А) в городах  
В) в городских и сельских районах  
С) в субъектах РФ в пределах их районов  
D) в поселках и сельских населенных пунктах

6. Введение ГО на территории страны или в отдельные ее местности начинается с момента:
- А) начала стихийных бедствий и возникновения трансграничной чрезвычайной ситуации
  - В) объявления состояния войны, фактического начала военных действий
  - С) с момента чрезвычайного положения
  - Д) объявления мобилизации взрослого населения
7. Сели относятся к стихийным природным бедствиям:
- А) Биологическим
  - В) гидрологическим
  - С) метеорологическим
  - Д) геологическим
8. Эпизоотия – это широкое распространение инфекционной болезни среди:
- А) животных
  - В) растений
  - С) людей
  - Д) насекомых
9. Предназначения бактериологического оружия:
- А) поражение сельскохозяйственных животных и источников воды
  - В) уничтожение растительности, зверей и птиц на определенной территории
  - С) преднамеренное загрязнение окружающей среды
  - Д) массовое поражение живой силы
10. Наибольшую опасность радиоактивные вещества после выпадения на местность представляют:
- А) в течение трех суток
  - В) в течение недели
  - С) в первые часы
  - Д) в первые сутки
11. Если сигнал об угрозе воздушного нападения противника застал вас дома, необходимо:
- А) покинуть здание и отойти от него на безопасное расстояние
  - В) быстро покинуть здание и спуститься в ближайшее убежище
  - С) взять заранее приготовленные вещи и следовать на СЭП
  - Д) остаться дома, плотно закрыв окна и двери
12. Радиус санитарно-защитной зоны вокруг АЭС составляет:
- А) 5 км
  - В) 1 км
  - С) 3 км
  - Д) 30 км
13. Система, созданная в России для предупреждения и ликвидации ЧС – это:
- А) единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС
  - В) система сил и средств для ликвидации ЧС
  - С) гражданская защита населения и территорий в мирное и военное время
  - Д) система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды
14. К высокоточному оружию относятся:
- А) кумулятивные снаряды
  - В) осколочные боеприпасы
  - С) боеприпасы объемного взрыва

D) управляемые авиационные бомбы

15. Зона наблюдения вокруг АЭС составляет:

- A) 150км
- B) 50км
- C) 100км
- D) 30км

16. По действию на организм человека синильная кислота и хлорциан относятся к отравляющим веществам:

- A) психохимическим
- B) обще ядовитым
- C) нервно-паралитическим
- D) раздражающим

17. В зависимости от масштабов распространения и тяжести последствий все ЧС подразделяются на:

- A) На объектовые, районные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные
- B) на локальные, местные, областные, республиканские, краевые и федеральные
- C) на локальные, местные, национальные, континентальные и глобальные
- D) на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

18. Доза облучения населения за период жизни (70 лет), установленная ФЗ «О радиационной безопасности населения» составляет:

- A) 7 бэр
- B) 10 бэр
- C) 5 бэр
- D) 15 бэр

19. Снежные лавины относятся к стихийным природным бедствиям:

- A) геологическим
- B) гидрологическим
- C) метеорологическим
- D) биологическим

20. Вместимость средних убежищ составляет:

- A) 150 – 600 человек
- B) 50 – 150 человек
- C) более 2000 человек
- D) 600 – 2000 человек

21. Находясь дома и услышав прерывистые гудки предприятий и машин, вой сирены, необходимо:

- A) начать подготовку к эвакуации;
- B) немедленно покинуть квартиру и спуститься в убежище;
- C) немедленно включить телевизор, радиоприемник и слушать экстренное сообщение;
- D) плотно закрыть все форточки и двери.

22. Проникающая радиация – это поток:

- A) быстрых нейтронов

- В) радиоактивных протонов
- С) гамма лучей и нейтронов
- Д) электронов

23. Максимальное время наложения жгута летом при остановке кровотечения не более:

- А) 60 мин
- В) 90 мин
- С) 30 мин
- Д) 120 мин

24. Полная санитарная обработка заключается в обмывании:

- А) пораженных участков кожи раствором из ИПП-8
- В) всего тела теплой водой с мылом и обязательной смене белья и всей одежды
- С) в обмывании всего тела теплой водой и при необходимости смене белья и всей одежды
- Д) тела по пояс теплой водой с мылом

25. К локальной относится такая ЧС, зона которой не выходит за пределы:

- А) территории сельского или городского района
- В) поселка городского типа
- С) сельского населенного пункта
- Д) объекта производственного или социального назначения

26. Измеритель мощности дозы ДП-5В относится к группе:

- А) универсальных
- В) рентгенметров-радиометров
- С) бытовых дозиметрических приборов
- Д) дозиметров для определения индивидуальных доз облучения

27. По действию на организм человека иприт и люизит относятся к отравляющим веществам:

- А) удушающие
- В) обще-ядовитым
- С) кожно-нарывным
- Д) раздражающим

28. Для определения в воде, кормах, пищевых продуктах, воздухе и на различных предметах ОВ и СДЯВ предназначены приборы:

- А) универсальный газоанализатор УГ-2
- В) ВПХР
- С) калион
- Д) ПХР-МВ

29. Выберите фактор, не являющийся поражающим фактором ядерного оружия:

- А) проникающая радиация
- В) резкое изменение состава атмосферного воздуха
- С) ударная волна

D) световое излучение

30. Комиссия по ЧС органа местного самоуправления является координационным органом единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС на уровне:

A) местном

B) объектовом

C) региональном

D) территориальном

**Критерии оценивания:** Количество правильных ответов

или

|           |                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------|
| Зачтено   | Количество верных ответов в интервале: 60-100% (18-30 баллов) |
| Незачтено | Количество верных ответов в интервале: 0-59% (0-17 баллов)    |